Aus der Kinderabteilung
des Krankenhauses München-Schwabing
Vorstand: Professor Dr. med. Husler.

Erfahrungen bei der Behandlung diabeteskranker Kinder.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer
Hohen Medizinischen Fakultät der
Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München
vorgelegt von

Karoline Eckl
Medizinalpraktikantin.

Buch- und Kunstdruckerei Hanns Lindner, München N 23, Herzogstrasse 7

Meinem Vater
gewidmet.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Erfahrungen bei der Behandlung diabeteskranker Kinder.

In dieser Arbeit sollen die Erfahrungen mitgeteilt werden, die bei der Behandlung diabeteskranker Kinder in der Kinderabteilung des Krankenhauses München-Schwabing gemacht wurden. Es ist das Ergebnis von Beobachtungen, die sich auf 39 Fälle erstrecken, welche vom März 1928 bis August 1937 zur Aufnahme kamen. Wenn auch die Behandlung des kindlichen Diabetes im Vordergrund der Arbeit stehen soll, so möchte ich doch die beobachteten Fälle nach einigen anderen in der Literatur angegebenen Gesichtspunkten zusammenstellen und somit einen kleinen Beitrag zu den bisherigen Ergebnissen aus der Statistik geben.

Es hat sich bei der Durchsicht der 39 Fälle, von denen 20 weiblich und 19 männlich sind, in Bezug auf Erblichkeit Folgendes ergeben. Obwohl bei diesen erblich-anamnestischen Erhebungen unter Berücksichtigung von nur 3 Generationen teils aus Unwissenheit über Krankheit in der Familie, teils aus Uninteressiertheit für erbbiologische Fragen nur sehr unvollständige Angaben gemacht wurden, andrerseits die Fälle nicht erfaßt werden können, in denen Eltern oder erwachsene Verwandte erst in späteren Jahren ihren Diabetes bekommen, nachdem er beim Kinde schon manifest geworden ist, konnte in **10 Fällen = 25%**, also in Uebereinstimmung mit der von Priesel und Wagner bei einem viel größeren Material von 1029 Fällen gefundenen Zahl von 263 = 25,3% erbliche Belastung nachgewiesen werden. Und zwar ließ sich im Sinne Joslins 4 mal Heredität, 3 mal Familiarität, 3 mal Heredofamiliarität feststellen. Als Beweis für die rezessive Eigenschaft dieser Erbanlage sei ein Fall angeführt, bei dem die Eltern blutsverwandt waren. Diese wohl phänotypisch gesunden Eltern vererbten die von ihrer gemeinsamen Großmutter erworbene Anlage auf das Kind, bei dem sie auch phänotypisch in Erscheinung trat.

Es wird vielfach das gleichzeitige Vorkommen von angeborenen Fehlbildungen und Degenerationszeichen neben der Hauptkrankheit des Diabetes als Beweis für die ätiologische Theorie von der angeborenen Minderwertigkeit des Pankreas angesehen.

Bei dem vorliegenden Material ergaben sich allein als Zufallsbefund bei der allgemeinen Untersuchung, ohne daß konsequent nach Fehlbildungen geforscht wurde, folgende Anomalien:

So wird von einem 7jährigen Knaben erwähnt, daß er außer mit Vater und Mutter kein Wort spricht und mit diesen nur unverständig lallende Worte. Irgendwelche andere körperliche Fehlbildungen waren mit dieser Anomalie nicht gepaart. Einmal werden X-Beine erwähnt, beruhend auf einer Minderwertigkeit des Bandapparates, weiter Skapulae alatae. Bei einem Patienten fand sich Kryptorchismus. In einem anderen Fall fiel allgemeine genitale Unterentwicklung auf. Trockene schuppende Haut, ein leichter Grad von Ichthyosis wurde bei 11 Patienten festgestellt.

Auf die Frage von der ätiologischen Bedeutung der Infekte, die in der Literatur viel diskutiert wird, sei kurz durch Erhebung der Anamnese eingegangen. In den 39 in Frage kommenden Fällen hatten 32 Patienten, also 82% ein oder mehrere Jahre vor der Entstehung des Diabetes Infektionskrankheiten durchgemacht:

Masern 20, Schafblattern 8, Keuchhusten 7, Mumps 5, Scharlach 5, Windpocken 4, Diphtherie 4, Varizellen 1, außerdem Pneunomie 2 und Otitis media 2, ohne daß damals diabetische Symptome in Erscheinung getreten wären.

Bei 20 Patienten = 51% wurden kurz nach einem fieberhaften Infekt die ersten Krankheitserscheinungen der diabetischen Stoffwechselstörung bemerkt, die zur Feststellung des Diabetes führten. Und zwar hatten die Kinder kurz vor der Krankenhausaufnahme bezw. vor dem Manifestwerden folgende Krankheiten durchgemacht:

Krankheit	Zeitpunkt der Feststellung des Diabetes
Angina 5	1 mal nach 14 Tagen 2 mal nach 1 Monat 1 mal nach 3 Monaten 1 mal nach 3 Wochen
Grippe 4	1 mal nach 5 Wochen 2 mal nach 1 Monat 1 mal nach 14 Tagen
Masern 2	1 mal nach 1 Monat 1 mal zugleich m. Ausbruch der Masern, Einlieferung und Feststellung des Zuckers
Scharlach und Nephritis	Bei Einlieferung noch deutlich lamellöse Schuppung von Handtellern und Fußsohlen
Windpocken	1 mal nach 8 Tagen
Otitis media	1 mal nach 14 Tagen
Pnenomie	1 mal nach 3 Wochen
Kehlkopfkatarrh	1 mal nach 3 Monaten
nach Behandlung wegen dickem Hals	1 mal nach 3 Wochen

Von 3 weiteren Patienten gibt die Anamnese Auskunft, daß sie nachdem sie vorher vollkommen stoffwechselgesund waren und ohne daß diabetische Symptome bemerkt worden wären, durch das plötzliche Auftreten eines Infektes innerhalb ein paar Tagen in schwerstes Coma verfielen. Bei 2 von ihnen waren die Tonsillen bei der Aufnahme noch geschwollen und gerötet. Davon kam 1 Patient im Coma ad exitum. Die Obduktion ergab keinen pathologischen Befund, der etwa für eine infektiöse Pankreasschädigung sprechen könnte. Nach diesem Ergebnis ist die Annahme nicht von der Hand zu weisen, daß die Infekte in einem gewissen Zusammenhang mit dem Auftreten des Diabetes stehen. Wohl ist zu bemerken, daß bei der Häufigkeit der Infekte im Kindesalter ein viel häufigeres Auftreten des Diabetes erwartet werden müßte, sollte der Infekt alleinige Ursache für das Insuffizientwerden des Pankreas sein, was auch aus der Tatsache ersichtlich wird, daß 32 Patienten = 82% bereits Infektionen durchgemacht hatten, ohne daß damals der Diabetes schon in Erscheinung getreten wäre. Voraussetzung für das Manifestwerden ist die angeborene Minderwertigkeit des Inselorgans. Der Infekt bildet durch seinen schädigenden Einfluß auf die ganze Stoffwechsellage meist nur den letzten Anstoß zum vollkommenen Versagen des unterfunktionierenden Inselorgans — das diesen erhöhten Ansprüchen nicht mehr gewachsen ist — und führt somit zur Diagnose eines bisher latent gebliebenen Diabetes. Durch vorliegende Tatsachen findet die in der Literatur vertretene Theorie von der ätiologischen Bedeutung der Infekte ihre Bestätigung.

Zur Theorie von der ursächlichen Wirkung einer Hypertrophie tonsillarum infantilis et puerilis nach Pirguet ist zu sagen, daß in 3 Fällen, bei denen wegen rezidivierender Anginen und Tonsillarhypertrophie eine Tonsillotomie vorgenommen wurde, kein Einfluß auf den Diabetes zu beobachten war. In allen Fällen wurde aber der Eingriff komplikationslos überstanden.

Weiter unterscheidet Pirguet einen Diabetes infantilis vom 3. bis 6. Lebensjahr und einen Diabetes puerilis vom 11. bis 14. Lebensjahr und erklärt das gehäufte Auftreten des Diabetes durch die 1. und 2. Periode der Streckung. Bei dem vorliegenden Material ergab sich folgende Feststellung:

Es fällt das Manifestwerden des Diabetes in 7,6% in das 1. bis 3. Lebensjahr, in 35% in das 3. bis 6. Lebensjahr, in 30,7% in das 6. bis 10. Lebensjahr und in 26,7% in das 10. bis 14. Lebensjahr. Bezüglich dieser Verschiebung ist zu sagen, daß ein Großteil der in der Gruppe vom 6. bis 10. Lebensjahr entfallenden Patienten Mädchen sind, bei denen die Pubertätsentwicklung bedeutend früher einsetzt und so auch die Verschiebung nach links des 2. Gipfels in der Kurve des Erkrankungstermins zu erklären ist. Nach neueren Theorien wird ja die Entstehung eines Diabetes infantilis et puerilis mit endogenen hormonalen Krisenzeiten, im Kleinkindesalter mit der Entwicklung des Nebennierenmarkes und mit der Pubertätsentwicklung (bei Mädchen Zeit der 1. Menses) in Zusammenhang gebracht.

Komplikationen, wie sie für den erwachsenen Diabetiker fast typisch sind, Furunkel, Ekzem, konnten nicht beobachtet werden. Beinahe sämtliche Kinder hatten kariöse Zähne, was allerdings in Bayern eine durchaus alltägliche Erscheinung ist. Alveolarpyorrhoe wurde in einem Fall gesehen, ein

anderes Kind kam wegen foudroyanter Staphylokokkensepsis ausgehend von einem Zahnabszess ad exitum. Sehr häufig waren Zahnfleischblutungen und Gingivitis, ein Kind verlor durch ausgedehnte Paradentose mehrere Zähne. Ein Mädchen wies eine Veränderung an der Schilddrüse in Form einer Struma diffusa auf. Einmal wurde diabetischer Katarakt diagnostiziert, der sich aber durch die Therapie besserte.

Zur Tuberkulose als Komplikation des Diabetes Folgendes:

Ergebnis der an 20 Kindern gemachten Tuberkulinproben
16 = 75% negativ 4 = 25% positiv.

Bis zum 6. Lebensjahr fiel sie bei den 4 darauf untersuchten Kindern 3 mal negativ und 1 mal positiv aus und bei den 16 Kindern vom 6. bis 11. Lebensjahr war sie 4 mal positiv und 12 mal negativ, was übereinstimmt mit der von Priesel und Wagner gefundenen Tatsache, daß im Alter bis zu 11 Jahren die Tuberkulin positiven Diabetiker häufiger sind als im späteren Alter. Die Röntgenaufnahme in den positiven Fällen ergab verstärkte Hiluszeichnung, aber ohne Anhaltspunkt für einen spezifischen Prozeß. Bei dem 5. Patienten mit Moro positiv, verstärkte Hilus- und Spitzenzeichnung, auffallende Schweißneigung, Annahme einer noch nicht inaktiven Hilustuberkulose. Der Diabetes wurde in allen 5 Fällen nicht beeinflußt.

Therapie.

Ein kurzer Ueberblick über die Diabetesliteratur hinsichtlich der Therapie insbesondere Diät ergibt eine Fülle von Behandlungsmethoden, die aber mit Einführung des Insulins eine entscheidende Wendung erfahren haben.

Den Diätformen der Vorinsulinperiode, die sich wohl durch die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten in der Korrelation von Eiweiß und Fett durch mehr oder minder große Eiweiß- und Fettzufuhr unterschieden, waren angefangen von der Fettkost Petrens bis zu den Allen'schen Hungerkuren die Beschränkung der Kohlehydrate und die Beschränkung der Gesamtkalorienzahl gemeinsam. Man war sich dabei nicht bewußt, daß man Gefahr lief, zu der bereits vorhandenen Stoffwechselstörung des Diabetes einen Hungerdiabetes hinzuzufügen. Wohl besserte sich vorübergehend durch die verminderte Kohlehydratzufuhr durch das Fehlen von Zuckerbildnern in der Nahrung die Glykosurie, durch die neu einsetzende Glykogenie und den durch den Glykogenmangel unvollständigen Abbau von Eiweiß und Fett blieb aber ein Dauererfolg versagt. Bald zeigte sich in dem in verstärktem Maße Auftreten von Ketokörpern eine Verschlechterung der ganzen Stoffwechsellage und damit der Mißerfolg dieser rein symptomatischen Behandlungsweise an. Waren in der Vorinsulinperiode die Begriffe „Schonung und Erholung des Pankreas" maßgebend und schränkte man in der Meinung, daß die bei Ueberschreitung der Toleranzgrenze für Kohlehydrate auftretende Glykosurie ein Zeichen der Schädigung für das insuffiziente Inselorgan sei, deshalb die schädlichen Kohlehydrate in der Nahrung des Diabetikers auf ein Minimum ein, so ermöglichte erst die Einführung des Insulins die Durchführung der sich aus den pathologisch-physiologischen Tatsachen ergebenden Forderungen einer kausalen und damit rationellen Diabetestherapie nämlich:

1. Durch Zufuhr von entsprechend genügenden Kohlehydratmengen die durch den primären Insulinmangel gestörte Glykogensynthese und die mit dem Glykogenmangel verbundene Unfähigkeit der Zuckerverwertung und den dadurch entstandenen Zuckerhunger der Zellen, die ganze diabetische Stoffwechselstörung mit ihren sich daraus ergebenden Folgen der Glykogenie und Acetonurie ursächlich zu beseitigen. (Brentano).

2. Abdeckung und Verwertung dieser Kohlehydratmengen durch entsprechende exogene Insulinsubstitution.

Damit war es möglich geworden ohne Achtung auf die Toleranzgrenze und auf die veralteten Begriffe der „Schonung des Inselapparates" die Kohlehydratmenge zuzuführen, die der Diabetiker braucht und nicht die die er verträgt, das heißt außer der grundlegenden Besserung der diabetischen Stoffwechselstörung selbst, eine kalorisch ausreichende Ernährung zu gewährleisten und damit den Forderungen des wachsenden im Aufbau begriffenen Organismus gerecht zu werden, durch die sich gerade die Behandlung des kindlichen Diabetes so sehr von der des Erwachsenen unterscheidet.

Gerade in den letzten Jahren machte sich eine Umstellung in den Diätvorschriften bemerkbar, in denen die Bedeutung der Kohlehydrate für den

Stoffwechsel des Diabetikers gesteigerte Beachtung findet. Schon in der Vorinsulinzeit mit der streng eingestellten Fett- und Hungerkost konnte man rein empirisch feststellen, daß durch eine den damaligen therapeutischen Begriffen widersprechende Methode durch ausschließliche Ernährung mit Kohlehydraten in Form der Falta'schen Mehlfrüchtekuren und der v. Noorden'schen Hafertage der Diabetes günstig beeinflußt wurde und man machte sich diese Tatsache zunutze, der durch die ausschließliche Fettbehandlung entstandenen Ketonurie mit ihren Folgen zu entgehen.

Ueber die optimalste Korrelatien von Eiweiß, Fett und Kohlehydraten speziell des Anteils des Eiweiß sind die Ansichten der einzelnen Autoren noch sehr geteilt. 1926 traten Adlersberg und Porges in Wien, sowie Sansum und Geyelin in Amerika mit Diätformen hervor, die Kohlehydrat und Eiweißreichtum, sowie Fettarmut verlangten. Auch in den Arbeiten von Freise und Jahr erfreuen sich die Kohlehydrate einer ständig wachsenden Beliebtheit, sie gehen aber in der Eiweißzufuhr auf 0,2 bis 0,6 g Eiweiß / kg Körpergewicht herunter. An der Wiener Klinik von Priesel und Wagner, an der man bis 1930 eine relativ kohlehydratarme Kost verabreichte, hat sich eine Steigerung der Kohlehydrate als erfolgreich erwiesen. Das Eiweißminimum wurde hier auf 10% des Gesamtkalorienbedarfes festgesetzt in der Erkenntnis, daß zu dem Eiweißangebot der Kost neben einem gewissen Ersatzminimum beim Kind auch ein Ansatzminimum an Eiweiß gegeben werden muß. Thoenes richtet sich in seiner kohlehydratreichen Diät nach der Zusammensetzung der Frauenmilch und gibt die Nahrungsstoffe Eiweiß : Fett : Kohlehydrate im Verhältnis 1 : 4 : 6 : 7. Etwas grundsätzlich Neues brachte auch die Kostform Fanconis nicht, die nur in der Art der Kohlehydratzufuhr — er stellt Obst und Gemüse als Hauptkalorienträger dar — durch Mandelmilch, Nüße usw. eine gewisse Sonderstellung einnimmt. Diesen Kostformen mit mittlerem Kohlehydratgehalt, wie sie auch noch von E. Müller (Kiel), Grafe, Weichsel auf Grund eigener Erfahrungen propagiert werden, steht die „freie Diät" d. h. eine vom Diabetiker selbst gewählte Kost Stoltes gegenüber, der von erfreulichen Erfolgen bei dieser Diätform, besser gesagt freien Kostwahl, berichtet, die auch in den Arbeiten seiner Mitarbeiter und Anhänger Frick und Musterle, Hirsch-Kauffmann, Müller (Berlin), Söderlin, Ellis, Schemmel ihre Bestätigung finden. Es hat sich im Zuge der Entwicklung der Diäten zu größerem Kohlehydratreichtum für die Diabetestherapeuten schließlich nur noch die eine Frage als wichtig erwiesen, die auch heute im Mittelpunkt des Interesses stehend, viel diskutiert wird.

a) freie Kostwahl nach Stolte oder

b) Diät mit mittleren aber festgesetzten Kohlehydratmengen?

Ich darf nun nach dieser kurzen Uebersicht über die wichtigsten Diätformen und ihrer Entwicklung die Grundsätze der Behandlungsmethoden darlegen, wie sie sich in der Kinderklinik des Krankenhauses München-Schwabing als zweckmäßig erwiesen haben. Nachdem man hier früher relativ fettreich ernährt hatte, ging man, gestützt auf eigene gute Erfahrung in Erkenntnis der Wichtigkeit und der Vorzüge der Kohlehydrate für den diabetischen Stoffwechsel unter dem Schutze von Insulin zur Anwendung einer Kostform

mit mittleren Kohlehydratmengen über, das heißt zu einer Kost, die durch ihren Kohlehydratreichtum soviel Kohlehydrate zur Verwertung bringt, daß eine ausreichende Zuckerversorgung der kohlehydrathungrigen Zellen sichergestellt und folglich auch ein normaler Ablauf des Eiweiß- und Fettstoffwechsels gewährleistet ist. Es wird dabei streng das Auftreten von Ketonurie vermieden, da dieselbe ein sicheres Kriterium für einen nicht in geregelten Bahnen ablaufenden Stoffwechsel ist. Neben der günstigen Beeinflußung des diabetischen Stoffwechsels war bei dieser Einstellung ein zweiter Gesichtspunkt maßgebend, durch diese freiere Gestaltung der Kost eine der normalen Kinderkost angeglichene physiologische Nahrung zu verabreichen, die zugleich die Gewähr bietet für normales Gedeihen, ungestörte körperliche Weiterentwicklung und Leistungsfähigkeit, die sich in keiner Weise von der des stoffwechselgesunden Kindes unterscheidet. Mit dieser Lockerung der durch lange Zeit eingehaltenen Fettkost war ein Schritt zur Vereinfachung der Kostform getan. Doch wenn man auch an hiesiger Klinik für eine kalorisch ausreichende kohlehydratreiche physiologische Kostform eintritt, so bekennt man sich andererseits aber auch nach wie vor zu einer zielbewußten Diätetik. Dadurch, daß man die Nahrungszufuhr nicht dem freien Ermessen des Kindes überläßt, behält man in der quantitativen und qualitativen Festsetzung der nach obigen Grundsätzen einmal aufgestellten Diät und in der genauesten Anpassung der Insulinzufuhr an dieselbe ein Sicherheitsventil und eine dauernde Kontrolle über das Auftreten von hypoglykaemischen Zuständen einerseits und von Azidosis andererseits und glaubt dadurch die unerfreulichen Erfahrungen mit freier Kostwahl, die an der Klinik, wenn auch auf unfreiwillige Weise gemacht wurden, zu vermeiden.

Die Einstellung des Patienten, die Wiederherstellung eines stabilen Stoffwechselgleichgewichtes sollen nach der an der Klinik herrschenden Auffassung, wegen der außerordentlichen Exaktheit, die gerade der kindliche Diabetes in dem Aufeinanderanpassen von Kohlehydrat- und Insulinverteilung erfordert, nur in einer Anstalt erfolgen, wo durch entsprechend lange und peinliche klinische Beobachtung, sowie durch Kontrolle der Nahrungszufuhr und Zuckerausscheidung mit aus technischen Gründen nur in einer Klinik durchführbaren Methoden der Grund für eine erfolgreiche ambulante Behandlung gelegt werden kann.

Es wird dabei an hiesiger Klinik je nach dem Grade der Stoffwechselstörung des diabetischen Kindes mit verschiedenen therapeutischen Maßnahmen vorgegangen. Kommt ein Patient im komatösen Zustand zur Einlieferung, was bei der Eigenart des kindlichen Diabetes ohne merkliche Anfangssymptome bei einem vorher anscheinend stoffwechselgesunden Kinde plötzlich das schwere Bild eines tiefen Comas zu entwickeln, nicht selten vorkommt, so steht natürlich die Behandlung desselben im Vordergrund, die sich hier stets erfolgreich erwiesen hat, mit Ausnahme von zwei Fällen, die allerdings zu spät zur Einlieferung kamen. Es hat sich als angebracht gezeigt, nicht auf einmal große Dosen Insulin zu geben, sondern nach einer Injektion von 20 bis 40 Einheiten i. m. je nach dem Bedarf und dem Zustand des Kindes in kurzem Abstand Injektionen von 20 bis 40 Einheiten folgen zu lassen, um durch ein plötzliches Ueberschwemmen der Niere mit giftigen Stoffwechsel-

produkten ein Insuffizientwerden derselben zu vermeiden (Rau). Die Injektionen erfolgen natürlich nur unter fortlaufender Blutzuckerkontrolle. Zufuhr von Traubenzucker würde sich theoretisch solange als überflüssig erweisen, als der Blutzucker noch weit über der Norm liegende Werte ausweist. In der Harnzuckerausscheidung ein Kriterium für noch bestehende hohe Blutzuckerwerte zu erblicken, könnte sich als verhängnisvoller Irrtum erweisen, da wegen der Nachsekretion der Niere der Blutzucker schon unter Normalwerte gesunken sein kann, wenn im Urin noch Zucker nachgewiesen wird und man auf diese Weise Gefahr läuft durch weitere Insulingaben der bereits bestehenden Azidosis eine künstliche Hypoglykaemie hinzuzufügen, ein kritischer Zustand, der nach seinen klinischen Symptomen sehr schwer von einem noch bestehenden Coma zu unterscheiden sein dürfte. Wegen der Unsicherheit der Blutzuckerkontrolle auf Grund der Harnzuckerausscheidung und der außerordentlichen Labilität des Blutzuckers selbst bei sorgfältiger Blutzuckerbestimmung hat man es an der Klinik für gut gehalten, durch Kombination von Insulin und Traubenzucker das Hinzutreten dieser Komplikation zu verhindern und nicht zuletzt, um durch das Angebot von Kohlehydratträgern die Zuckerverbrennung in Gang zu bringen und damit auch den Abbau der giftigen Stoffwechselprodukte zu beschleunigen. Zur Beseitigung der meist hochgradigen Austrocknung ist Flüssigkeitszufuhr (Kochsalzlösung oder Normosal) angezeigt, bei Bewußtsein per os, oder wegen Brechneigung oder Bewußtlosigkeit parenteral oder per Klysma. Von der Einverleibung von Natrium bikarbonikum ist man im Laufe der Zeit wieder abgekommen, da man keine überzeugende Wirkung feststellen konnte, was wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, daß nicht der Säurecharakter der Acetonkörper, sondern deren spezifische Stoffwechseltoxine die wesentliche Rolle spielen. Herz- und Kreislaufmittel sind beim Kinde nicht in allen Fällen nötig, sondern werden je nach Bedarf mit dem Insulin kombiniert verabreicht.

Nach diesen therapeutischen Maßnahmen beim Coma geht man meist sehr schnell unter Beibehaltung von mäßigen Insulindosen und unter Zufuhr von größeren Kohlehydratmengen in Form von Hafer- und Obsttagen zunächst zu einer noch verhältnismäßig kalorienarmen, kohlehydratreichen gemischten Kost über, um dann nach vollständiger Acetonfreiheit des Harns mit der Einstellung auf eine Dauerdiät zu beginnen. Dabei wird in der Klinik nach folgendem Schema verfahren, womit aber nicht gesagt sein soll, daß nicht ein Individualisieren nach dem jeweiligen Fall gestattet ist.

Bei der Festsetzung des Gesamtkalorienbedarfs ist der Gedanke maßgebend ein ausreichendes, altersgemäßes Wachstum und Gewichtszunahme zu erzielen, d. h. man muß dem Kinde neben dem Erhaltungsbedarf eine erhebliche Kalorienmenge für den Wachstumsbedarf zuführen. Das Kalorienoptimum, eine für jedes Lebensalter und auch individuell sehr variable Größe wird von einzelnen Autoren verschieden festgelegt, so von Joslin auf 50% der Kalorien über dem Grundumsatz, von Priesel und Wagner auf 75% über dem Grundumsatz. Es wurde hier an der Klinik so vorgegangen, daß im Verhältnis zu gleichaltrigen Normalkindern eine zunächst größere, später annähernd gleichgroße Kalorienmenge verabreicht wurde. Es

haben sich bei den dabei gemachten Erfahrungen folgende Werte als praktisch brauchbar erwiesen:

1. — 2. Lebensjahr 90—100 Kalorien/kg Körpergewicht
3. — 10. Lebensjahr 95— 75 Kalorien/kg Körpergewicht
10. — 14. Lebensjahr 70— 55 Kalorien/kg Körpergewicht

Der reduzierte Ernährungszustand, in dem die Kinder meist eingeliefert werden, macht es sehr oft nötig, diesen Ernährungsquotienden über das normale Maß hinaus höher zu bemessen, um die Kinder aus dem schlechten Allgemeinzustand herauszubringen und ihnen die Widerstandskraft gegen Infektionen zu geben. Man richtet sich dabei ausschließlich nach den Wünschen, dem Sättigungsgefühl, sowie nach der Gewichtskurve des Kindes. Nach Erreichung des normalen Körperbestandes reduziert es meist selbst die Kalorienzahl bis auf eine Größe bei der auch ein stoffwechselgesundes Kind gedeihen kann, das heißt den Bedarf des Kindes deckt.

Ebenso soll die Aufstellung eines Schemas bezüglich der Verteilung der einzelnen Nahrungsstoffe im Gesamtkalorienangebot kein Hindernis zur Berücksichtigung der weitgehendsten individuellen Schwankungen sein. Hier an der Klinik wurde Eiweiß auf $1^1/_2 - 2$ g / kg Körpergewicht festgesetzt, was etwa in Uebereinstimmung mit Priesel und Wagner den 10% des Gesamtkalorienbedarfs an Eiweiß zur Aufrechterhaltung des Stickstoffgleichgewichts entspricht. Der Rest des Gesamtkalorienbedarfes wird durch Fett und Kohlehydrate gedeckt und zwar in der Weise, daß Kohlehydrate in größerer Menge als Fett, etwa im Verhältnis 2 : 3 oder 3 : 5 verabreicht werden.

Ist nach diesen Grundsätzen die Ernährung unter weitgehender Berücksichtigung der Wünsche des Kindes in Bezug auf Menge und Zusammensetzung, soweit sie sich in vernünftigen Grenzen bewegen, festgesetzt, so ist diese einmal fixierte und fixiert bleibende Kost Ausgangspunkt für eine zur Erreichung eines stabilen Stoffwechselgleichgewichtes in Anpaßung an die Nahrungszufuhr entsprechend sich als notwendig erweisende Insulinzufuhr.

Die zu verabreichende Insulinmenge hängt außer von dem endogenen Insulindefizit und der Kostform (Korrelation von Eiweiß, Fett und Kohlehydrat) vom Glukoseäquivalent ab, das ist die Zuckermenge, die durch eine Insulineinheit zur Verwertung gebracht wird. Da aber dieses Glukoseäquivalent bei den verschiedenen Patienten ein verschiedenes ist, aber auch bei ein und demselben Patienten infolge der nachher noch zu schildernden Einflüsse nicht konstant bleibt, ist man in der Praxis darauf angewiesen, die zu injizierende Insulinmenge empirisch zu finden. Die zu Beginn der Einstellung benötigten hohen Insulinmengen zur Regularisation des Stoffwechsels, zur Beseitigung und Verwertung der bisher unverwerteten Glukose- und Acetonkörper müssen mit der Einspielung eines normalen Stoffwechsels sehr schnell abgebaut werden, um eine durch einen Ueberschuß von Insulin verursachte hypoglykaemische Reaktion zu vermeiden. Dieser geringere Bedarf an exogenem Insulin hat nichts mit einer Besserung der endogenen Insulinversorgung zu tun, was man lange Zeit als „Erholung des Pankreas" be-

zeichnete, sondern ist einzig und allein der Ausdruck einer normalisierten Stoffwechsellage.

Zur Erzielung einer den physiologischen Verhältnissen sich nähernden Optimalwirkung der Insulinsubstitutionstherapie ist es von Bedeutung, diese rein empirisch festgelegte Quantität des Insulins in entsprechenden Zeitintervallen und quantitativer Verteilung auf die Einzelinjektionen in Anpassung auf die Nahrungszufuhr festzusetzen. Zu diesem Zweck wird die Kost so auf 5 Mahlzeiten verteilt, daß diejenige, die etwa $^1/_2$ Stunde nach der Insulininjektion liegt an Kohlehydratgehalt die größte ist. Durch dieses Vorgehen ist es möglich, die unphysiologische nur in Schüben erfolgende exogene Insulinsubstitution möglichst auszugleichen, indem die Nahrungszufuhr nach Quantität und Qualität so mit der Insulinzufuhr in Uebereinstimmung gebracht wird, daß höchste Insulinwirkung und größtes Kohlehydratangebot zeitlich zusammenfällt.

Im allgemeinen läßt sich für die optimalste Verteilung des Insulins ähnlich wie für die Insulindosierung keine Regel aufstellen.

Wegweisend war an der hiesigen Klinik dabei

1. häufige mindestens 3 mal / die Urinkontrolle,
2. die Tagesblutzuckerkurve.

Die Insulininjektionen beginnen zunächst, außer im komatösen oder praekomatösen Zustand mit relativ kleinen Dosen, die gesteigert werden bis Zuckerfreiheit des Harns aufgetreten ist. Nach der Urinkontrolle der einzelnen Tagesteilmenge wird die jeweilige Insulindosis für den nächsten Tag bestimmt. Auffallend ist das häufige Auftreten einer morgendlichen und im Verlauf der Vormittagsstunden auftretenden Glykosurie bei sonst zuckerfreiem Tagesurin, die als Nachsekretion der Niere aufzufassen ist. Mit dem Nachlassen der Wirkung der Abendinjektion, unterstützt durch die nächtliche Muskelruhe, steigt während der Nacht der Blutzucker an und es erscheint, da es sich bei der Ausscheidung des Zuckers durch die Niere um eine echte Sekretion handelt, noch längere Zeit, nachdem die morgendliche Spritze oft erst im Laufe des Vormittags ihre volle Wirknng entfalten und eine Senkung des Blutzuckerspiegels veranlassen kann, Zucker im Urin. Es hat deshalb keinen Zweck, wie man in der Klinik aus eigener Erfahrung festgestellt hat, die abendliche Insulindosis zur Vermeidung der morgendlichen Glykosurie zu erhöhen, da man dadurch das Kind wohl der erhöhten Gefahr einer nächtlichen Hypoglykaemie aussetzt, andererseits aber auch keinen entscheidenden Einfluß auf die morgendliche Zuckerausscheidung auszuüben vermag. Im allgemeinen wird an der Klinik keine völlige Aglykosurie erstrebt, sondern man pflegt eine geringe Zuckerausscheidung von 0,2—0,5% zur Sicherheit gegen hypoglykaemische Reaktionen bestehen zu lassen in der Annahme, daß eine leichte Harnzuckerausscheidung nicht schadet.

Zur optimalen Verteilung des Insulins und zur Ermittlung der Einzeldosis dient neben der Urinkontrolle auf Zucker vor allem die in gewissen Zeitabständen vorgenommene Blutzuckerbestimmung, die Aufstellung einer Blutzuckertageskurve. Bei den an der Klinik sehr häufig vorge-

nommenen Blutzuckerbestimmungen konnte die Feststellung gemacht werden, daß die Schwankungen des Blutzuckers im Laufe eines Tages besonders bei jüngeren relativ schwereren Diabetikern sehr stark ausgeprägt waren, welche dadurch zu erklären sind, daß das Kind auf irgendwelche Reize außerordentlich schnell anspricht. Es kommt viel schneller als beim Erwachsenen zur Glykogenolyse in der Leber und andrerseits verursacht ein verhältnismäßig geringer Insulinüberschuß eine so große Umprägung des Blutzuckers zu Glykogen, daß dieser außerordentlich schnell und tief absinkt und zu Hypoglykaemie Anlaß gibt (Priesel und Wagner). Infolge des außerordentlich labilen Verhaltens des Blutzuckers erschien es von größter Wichtigkeit durch Kenntnis der kritischen Schwankungen diesen mit entsprechender Dosierung und Verteilung des Insulins und eventuell einer günstigeren Verschiebung der kohlehydratreichen Mahlzeiten zu begegnen.

Man ist bestrebt, an Hand dieser Kontrollen, Zuckerausscheidung im Urin und Blutzuckertageskurve und soweit die Stoffwechsellage es gestattet, die Zahl der Injektionen weitgehendst zu reduzieren und sie auch zeitlich bei älteren Kindern mit Rücksicht auf den Schulbesuch festzusetzen. Das gelingt nicht in schweren Fällen, in denen man wegen des nur kurze Zeit anhaltenden Wirkungseffektes der Einzeldosis und der labilen Blutzuckerkurve, zur Vermeidung größerer Einzeldosen und der damit verbundenen Gefahr der Hypoglykaemie die Injektionen meist auf 3 Portionen zu verteilen gezwungen ist.

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß bei guter Bilanz, also bei guter Kohlehydratverwertung und regularisiertem Stoffwechsel, trotz Einhaltung der Diät und der Insulininjektionen dauernd relativ sehr hohe Nüchterblutzukkerwerte festzustellen waren. Dabei konnte die Beobachtung gemacht werden, daß Patienten mit lange bestehender Hyperglykaemie bis zu 400 mg % sich subjektiv sehr wohl fühlten, auch ihr objektives Befinden, steigende Gewichtskurve usw. sehr zufriedenstellend war. Es drängte sich sehr oft die Frage auf.

Soll man sich mit dem erreichten therapeutischen Erfolg zufrieden geben, oder soll man weiterhin bestrebt sein, neben der bereits erzielten guten Kohlehydratbilanz, auch die hohen Blutzuckerwerte auf Normalwerte zu senken?

Bezüglich der Bewertung der Hyperglykaemie findet man in der Literatur geteilte Ansichten. Während die eine Gruppe ein Hauptziel ihrer Behandlung in der Erreichung eines normalen Butzuckerniveaus sieht, betrachten andere Autoren wie Minkowsky, Staub, Isaaç, Brentano die Hyperglykaemie als eine nützliche, zweckmäßige Reaktion des Organismus, die durch Steigerung der Zuckerkonzentration im Blut die gestörte Kohlehydratassimilation, d. h. die Erschwerung der Glykogenbildung trotz des Mangels an Insulin zu kompensieren sucht und durch die in der Tat der Diabetiker in weitestem Ausmaß eine genügende Verwertung von Kohlehydraten zu erzielen imstande ist. Brentano zieht hieraus den Schluß, die Hyperglykaemie, weil sie einen zweckmäßigen Kompensationsvorgang darstellt, nicht unter allen Umständen zu unterdrücken, sondern stellt als Hauptziel jeder Therapie die Erreichung einer möglichst guten Bilanz dar, bei der die Normalisierung des Blutzuckers nur sekundäre Bedeutung hat. An der hiesigen Klinik glaubt man in der abso-

luten Höhe des Blutzuckerspiegels ein annähernd exaktes Maß für die Schwere des Diabetes zu sehen und ist deshalb bestrebt, die Blutzuckerwerte den normalen zu nähern, soweit das bei der mit der unvollkommenen parenteralen Insulinsubstitution verursachten Labilität des Blutzuckers überhaupt möglich ist. In diesem Bestreben ging man aber nie soweit, daß man, um unter allen Umständen dieses Ziel zu erreichen, dies auf Kosten der Kohlehydratzufuhr durchführte und so wieder in den alten Fehler der kohlehydratarmen Kost zu verfallen. Es wird die Forderung Brentanos, die Aufrechterhaltung einer guten Kohlehydratbilanz als notwendig anerkannt, allerdings mit der Einschränkung, „daß an den Grenzen der Leistungsfähigkeit des Kohlehydratstoffwechsels und der Notwendigkeit des Bedarfs", (Grote) also an einer Kohlehydratzufuhr mittleren Grades festgehalten wird. Damit können meist schon niedrigere Blutzuckerwerte als bei freier Diät mit ihren hohen Kohlehydratmengen erreicht werden. Bleibt aber der Blutzucker trotz guter Einstellung und Insulintherapie dauernd hoch, so notiert man beruhigt das bei diesen hohen Blutzuckerwerten subjektive Wohlbefinden, sowie die gute körperliche Entwicklung der Kinder, geht aber nie soweit, den hohen Blutzucker, in Fällen, in denen die Möglichkeit besteht, natürlich unter Aufrechterhaltung einer guten Bilanz, weiterbestehen zu lassen.

Die Erzielung einer genau abgestimmten Insulindosierung wird aber vielfach erschwert durch verschiedene unberechenbare und daher bei der Festsetzung des Insulin nie vorher in Erwägung zu ziehende Momente, die klar erkennen lassen, daß der Diabetes keine rein pankreatogene, sondern eine allgemein hormonale Störung ist. Sehr häufig konnten ganz enorme Schwankungen der Stoffwechsellage durch psychische Einflüsse beobachtet werden, die auch nach den Berichten von aufmerksamen Müttern immer wieder ihre Bestätigung finden.

Besonders auffällig war die oft sehr bedeutende Verschlechterung bei plötzlichem Wettersturz, selbst bei schon im Gleichgewicht befindlichem Stoffwechsel, die aber stets zu Beginn einer Schönwetterlage reversibel wurde.

Die sprunghafte Veränderung im Gefolge von Infekten ist ja bekannt, sind sie doch in vielen Fällen der letzte Anstoß zum Ausbruch eines Comas. Die Verschlechterung der Stoffwechsellage macht sich meist schon einige Tage vor dem eigentlichen Ausbruch der Krankheit in einem Auftreten von Glykosurie und Ketonorie bemerkbar.

Da bekanntlich die Muskeltätigkeit einen günstigen Einfluß auf die Stoffwechsellage in dem Sinne eines geringeren Insulinbedarfes bei körperlicher Betätigung ausübt, wird schon bei der Einstellung diesem Faktor Rechnung getragen, nicht nur um einen geringeren Insulinverbrauch zu erzielen, sondern auch beim Uebergang in die häuslichen Verhältnisse mit ihrer vermehrten Muskelarbeit die Gefahr der hypoglykaemischen Reaktionen hintanzuhalten, ließ man die Kinder sich soviel im Hort oder Garten bewegen, wie sie es im Hause oder in der Schule zu tun gewohnt waren.

Zusammenfassung.

Das therapeutische Bestreben während der klinischen Einstellung ist also folgendes:

Regularisieren des Kohlehydratstoffwechsels durch Zufuhr von mittleren Kohlehydratmengen bei einer ausreichenden Gesamtkalorienzahl, die Wachstum und Leistungsfähigkeit des Kindes gewährleistet, zugleich mit Aceton- und Zuckerfreiheit des Harns und annähernd normalen Blutzuckerwerten.

Diese kohlehydratreiche Kost zeichnet sich im Gegensatz zur kohlehydratärmeren, fettreicheren Kost, die früher verabreicht wurde, durch verhältnismäßig kurze Einstellungszeit (3—4 Wochen) zu 6 Wochen bei fettreicher Kost, sowie durch schnellste Regularisation des Stoffwechsels aus, was sich schon nach 2—3 Tagen in einem Verschwinden und Fortbleiben des Acetons zeigt, während bei fettreicher Kost immer wieder Gemüse- und Hafertage eingeschaltet werden mußten. Ein weiterer Vorzug ist in dem im Verhältnis zur vermehrten Kohlehydratzufuhr geringen Insulinverbrauch zu sehen. In der Klinik erworbene Infekte überstanden die Kinder bei zweckmäßiger Behandlung wie stoffwechselgesunde.

Ist ein stabiler Standpunkt der Stoffwechsellage erreicht, d. h. sind Diät und Insulin optimal aufeinander abgestimmt und ist das körperliche Befinden des Kindes zufriedenstellend, so kann die Entlassung nach Hause erfolgen.

Doch beim Uebergang in die häusliche Behandlung mit seinen meist veränderten Lebensbedingungen ergeben sich eine Reihe von manchmal unüberwindlich erscheinenden Schwierigkeiten, die schon manchmal die Befürchtungen bei der Entlassung eines Patienten wahr werden ließen, ihn schon nach kurzer Zeit in schwerst gestörtem Stoffwechsel wieder zu sehen. Es sollen hier in Kürze die wichtigsten Ursachen angeführt werden, die gemäß den Beobachtungen an der Klinik und dem Ergebnis der Nachforschungen nach dem Ergehen der einmal stationär behandelten Patienten, die günstige Prognose trüben und der großen Entdeckung des Insulins durch Banting und Best nur zu oft den Erfolg versagen, nicht zuletzt, um die von der Klinik getroffenen Maßnahmen zur Behebung dieser Ursachen zu erwähnen.

Ein erster und sehr wichtiger Grund des Versagens der häuslichen Behandlung liegt in dem fehlenden Verständnis für die lebensnotwendigen therapeutischen Anordnungen gerade bei der ungebildeten, aber auch zum Teil bei der gebildeten Bevölkerung. Zum Beispiel konnte einer Zuschrift einer auf dem Lande wohnenden Patientin entnommen werden, daß man auf die Warnungen des Apothekers hin „das Insulin nicht mehr zu nehmen, weil es Gift sei" schon 14 Tage (allerdings bei einem leichten Diabetes) auf jede Injektion verzichtet. Ein anderes Kind kam im tiefstem Coma in die Klinik und schließlich ad exitum, weil sein Vater aus reiner Verständnislosigkeit bei Unwohlsein des Kindes bei Diät 2 Tage die Spritze aussetzte. Neben dieser Unwissenheit um das Wesen der Krankheit besteht, selbst bei intelligenten Eltern eine nicht zu unterschätzende Gefahr in der mangelnden Autorität gegenüber den Kindern, die sehr häufig zu einem Durchbrechen der regelmäßigen Insulininjektionen und exakten Einhaltung der Diät führt. Gerade bei jüngeren Kindern ist eine aufmerksame Ueberwachung von Seite der Eltern erforderlich.

Um diesen Schwierigkeiten in der häuslichen Behandlung wirksam zu begegnen, wird schon bei der Einstellung in der Klinik Sorge getragen, daß die geforderten Anordnungen genauestens durchgeführt werden. Es wird schon währgnd der klinischen Behandlung großer Wert auf die Erziehung und Charakterfestigung des Kindes gelegt und ihm die nötige Einsicht in seine Krankheit gegeben. Aeltere Kinder erlernten mit sichtlicher Freude und großem Interesse die Technik der Injektion und Harnuntersuchung und hielten streng die Diät.

Die Eltern, die über das Wesen der Zuckerkrankheit und über die Notwendigkeit der strikten Einhaltung ärztlicher Verordnungen aufgeklärt werden, erhalten Einsicht in Zeitpunkt und Dosierung des Insulins, sowie in die notwendigsten Grundlagen der Diät. Die Mutter bekommt einen genauen Diätzettel, von dem eine Abschrift dem behandelnden Arzt zukommt, sowie eine Aequivalenttabelle der verschiedenen Nahrungsmittel. Zur Erleichterung des Verständnisses wurde der Kostplan kurz und möglichst einfach abgefaßt und Ausdrücke wie Eiweiß, Fett und Kohlehydrate vermieden. Die einzelnen Nahrungsbestandteile werden mit angegeben, die zu gleichen Gewichtsteilen nach der Tabelle ausgetauscht werden können.

Sehr wesentlich für die häusliche Dauerbehandlung und ihren Erfolg oder Mißerfolg ist der soziale Gesichtspunkt. Bei den anamnestischen Er-

hebungen ergab sich sehr oft eine Nichteinhaltung der ärztlichen Anordnungen aus wirtschaftlicher Notlage heraus, die sich besonders in der Zeit der Arbeitslosigkeit bemerkbar machte, in der sich die Leute die Mehrbelastung durch Insulin und Diät nicht leisten konnten. So erlebte man an der Klinik einen Fall, bei dem ein Kind in schwerstes Coma verfiel, nur weil die Mutter kein Geld zur Insulinbeschaffung hatte, und die Beschaffung desselben durch das Wohlfahrtsamt sich verzögerte. Zu der pekuniären kam eine rein zeitliche Inanspruchnahme, die die Hausfrau dadurch, daß sie für den Diabetiker eigens kochen mußte, doppelt belastete, was gerade bei den wirtschaftlich schlecht gestellten Frauen in Erscheinung tritt, da sie neben der Versorgung ihrer meist kinderreichen Familien oft genug gezwungen sind, durch Erwerb außerhalb des Hauses zum Unterhalt derselben beizutragen. So konnte man aus den in der Klinik gemachten Erfahrungen immer wieder die günstigere Lage der Kinder aus wirtschaftlich geordneten Verhältnissen feststellen. Ich darf zum Beweis dieser Tatsache nur kurz ein Beispiel anführen, das schlagartig diese Verhältnisse beleuchtet. Nachdem eine große Zahl von Patienten aus meist guten Verhältnissen sich schon jahrelang ohne weitere klinische Behandlung in bestem Stoffwechselgleichgewicht befinden, mußte ein anderer Patient, dessen Vater arbeitslos und Wohlfahrtsempfänger war, innerhalb 5 Jahren 17 mal wegen Stoffwechselstörungen zum Teil schwerer Art zu einem mehrwöchentlichen Krankenhausaufenthalt aufgenommen werden.

Hier galt es dringend Abhilfe zu schaffen, um die Erfolge ärztlichen Bemühens nicht zu einem Vorrecht für die bemittelten Klassen werden zu lassen. Da die Beschaffung des nötigen Insulins meist von den Krankenkassen und den segensreichen sozialen Einrichtungen der öffentlichen Fürsorge, NSV. Wohlfahrtsämter bereitwilligst übernommen wurde, verblieb der Klinik nur mehr die Aufgabe, die Diät in Anpassung an die häuslichen Verhältnisse, möglichst einfach zu gestalten. Man war deshalb bestrebt, bei der Zusammenstellung der Kost schon in der Klinik sich dem anzupassen, was die Patienten ihren Verhältnissen entsprechend am Familientisch essen, hielt sich also im Rahmen der üblichen Hausmannskost, die dem Bedarf des Kindes entspricht, aber im Gegensatz zu der freien Kostwahl nicht dem Belieben des Kindes selbst zu überlassen, sondern in Quantität und Qualität konstant gehalten wird und glaubt diese Kostform „fixierte Normalkost" bezeichnen zu dürfen.

Diese hat den großen Vorteil, b i l l i g zu sein, weil es sich nur um einen Verpflegungsanteil am täglichen Familientisch handelt. Es entfallen somit alle Sonderausgaben für die meist teueren und aus psychologischen Gründen gefährlichen Diabetikerpräparate. Die Klinik entfernt sich mit dieser Kostform bewußt von der Früchte-Gemüsekost Fanconis, die wohl bezüglich der Gesamtkalorienzahl und des mittleren Kohlehydratgehaltes dem hier üblichen Schema entsprechen dürfte, aber in der Art der Kohlehydratzufuhr mit Nüssen, Gemüsen und teuerem Obst, Mandelmilch usw. von der allgemeinen üblichen Ernährungsform abweicht, daß sie bei unseren Patienten sowohl aus zeitlichen als auch aus wirtschaftlichen Gründen unmöglich durchgeführt werden könnte. Der Bedarf an Kohlehydraten wird bei unserer

Kost durch Brot, Kartoffel, Obst und Gemüse gedeckt, wobei sich eine umsichtige Hausfrau in der Beschaffung der beiden letzten Nahrungsmittel zwecks größerer Wirtschaftlichkeit weitgehendst nach der Jahreszeit richten wird. Es besteht wohl die Möglichkeit, daß durch die Anpassung an den Bedarf des täglichen Lebens dem Diabetiker Nahrungsmittel zugeführt werden, die nicht gerade optimal für seinen Stoffwechsel anzusehen sind, aber was bedeutet der vielleicht etwas größere Mehrbedarf an Insulin gegenüber den Kosten einer vielleicht in seinen Bestandteilen für den Diabetiker bekömmlicheren Diätform.

Ein großer, nicht zu unterschätzender Vorteil dieser Kostform besteht darin, daß sie infolge der Anpassung an die Familienkost der Hausfrau die Zubereitung erleichtert und die Durchführung auch nicht geübten Personen bei möglichst geringem Zeitverlust ermöglicht. Es konnte vielfach die Erfahrung gemacht werden, daß Hausfrauen, die schon jahrelang ihr zuckerkrankes Kind betreuten, aus der täglichen Praxis heraus, durch einmaliges Abwiegen z. B. eines Eßlöffel Kartoffelbreis oder einer Scheibe Wurs ein sicheres und bequemes Maß fanden, um so dem zeitraubenden Abwiegen zu entgehen.

Die qualitative Zusammensetzung dieser Kost ermöglicht nicht zuletzt die Aufstellung eines abwechslungsreichen Speisezettels, was schließlich mehr oder minder von den hausfraulichen Eigenschaften der Mutter abhängig ist. Bei geschickter Einteilung kann sie es auch ermöglichen, dem Kinde innerhalb der diätischen Vorschriften ab und zu einmal etwas Süßigkeiten zu verabreichen, um es so von der heimlichen Uebertretung der Diät mit ihren Folgen abzuhalten. Mit seinem relativen Kohlehydratreichtum entspricht diese Kost den Bedürfnissen des Kindes viel mehr als die frühere fettreichere Kost, was auf die größere Schmackhaftigkeit und Bekömmlichkeit, die ja beim Kinde eine viel größere Rolle als beim Erwachsenen spielt, zurückzuführen ist. Nicht zuletzt sei erwähnt die günstige psychische Beeinflussung, die dadurch, weil die Kinder am täglichen Familientisch, wenn auch in beschränktem Maße teilnehmen dürfen, erhöhtes Gesundheitsgefühl verleiht.

Schließlich wird den Eltern empfohlen, soweit sie in Städten wohnen, die Kinder in gewissen Zeitabständen zur Ueberwachung der Stoffwechsellage in die Ambulatorien zu bringen. Diese Kontrolle erfolgt in engster Verbindung mit dem behandelnden Arzt. Auch wenn keine bedeutende Stoffwechselveränderung durch Infekte oder durch Durchbrechung der Diät und Insulinvorschriften eingetreten ist, so führt doch der mit zunehmendem Alter veränderte Nahrungsbedarf, die Störungen des hormonalen Gleichgewichts durch Eintritt in die Pubertät, ferner die natürliche Progression nach Pirquet zu einer Veränderung der Stoffwechsellage, die es in den meisten Fällen für notwendig erscheinen läßt, die Kinder zur Neueinstellung auf etwa 8 Tage zur stationären Behandlung aufzunehmen. Da die ambulatorische Kontrolle in der Klinik nur in den Großstädten möglich ist, eröffnet sich zur Betreuung der auf dem Lande wohnenden Patienten — von dem vorliegenden Material sind das 10 Patienten = rund 25% — für die öffentliche Fürsorge ein dankbares Betätigungsfeld. In dem Bemühen zur Durchführung einer erfolgreichen Dauerbehandlung fällt aber ein Großteil der Aufgaben

und der Verantwortung dem praktischen Arzt zu, der hier wie wohl bei keiner anderen Krankheit dazu berufen ist, durch seine stetige beratende Hilfe, junge, bereits vom Tode gezeichnete Menschen, einem schönen und nützlichen Leben wieder zu gewinnen und auch zu erhalten. Daß das unter der entsprechenden Leitung und Fürsorge gelingt, beweist das Ergebnis der Nachforschungen über das weitere Ergehen der 39 vom März 1928 bis August 1937 im Schwabinger Krankenhaus — Kinderabteilung — aufgenommenen Patienten.

Von diesen Patienten konnten 7 = 15,5% nicht erreicht werden, somit blieb das weitere Schicksal unbekannt. Außer den 3 in der Klinik ad exitum gekommenen Patienten starben weitere 4 in häuslicher Behandlung. Eine kurze Kritik der Gründe, die bei dem Zustandekommen der verhältnismäßig hohen Zahl von 10% Todesfällen mitwirkten, zeigt deutlich, daß bei Bekämpfung der in häuslicher Behandlung drohenden Gefahren die Prognose des kindlichen Diabetes günstig zu stellen ist.

1. A. M., weiblich, erkrankte mit 3½ Jahren, überbesorgte Mutter. Nach 4 Jahre bestehendem Diabetes zu Hause an schwerer Bronchopneumonie gestorben.

Todesursache: Im wesentlichen unabhängig vom Diabetes.

2. B. P., weiblich, mit 11 Jahren erkrankt. Krankheitsdauer 3½ Jahre. Während dieser Zeit 5 Krankenhausaufnahmen, Entwicklung zu einem Totaldiabetes mit 78 E/die Insulin. Sehr labiles Kind mit ganz enormen spontanen Toleranzverschlechterungen, starke Neigung zu Hypoglykaemie, die oft langanhaltende Erregungszustände zur Folge hatten. Schließlich exitus im Coma.

Todesursache: Schwere des Krankheitsbildes noch begünstigt durch schlechte finanzielle Verhältnisse. Vater arbeitslos. Nach dem Bericht des einweisenden Arztes: „Einweisung wegen bestehender hypoglykaemischer Anfälle, die sich bei den äußerst schlechten Wohnungsverhältnissen und der Inanspruchnahme der Mutter nicht gut bekämpfen lassen".

3. G. E., weiblich, mit 5 Jahren Manifestwerden des Diabetes. Aufnahme im praekomatösen Zustand, Entlassung in bestem Wohlbefinden. 3½ Jahre vollkommenes Stoffwechselgleichgewicht. Mit 8½ Jahren setzt der Vater wegen Unwohlsein des Kindes bei Diät 2 Tage die Insulinspritze ab. Coma war natürlich die unausbleibliche Folge. Wegen zu später Krankenhauseinlieferung Versagen der Therapie. Innerhalb 2er Tage exitus.

Todesursache: Unverstand der Eltern sowie verspätete Einlieferung aus finanziellen Gründen. Vater war arbeitslos.

4. R. H., männlich, erkrankte mit 5½ Jahren.

Todesursache: Ausbruch eines schweren Comas durch Angina, ohne vorherige Anzeichen einer diabetischen Stoffwechselstörung.

5. M. L., männlich, erkrankte mit 3 Jahren. Entlassung in ausgezeichnetem Zustand mit geringen Insulindosen zunächst noch 2½ Jahre glänzendes Gedeihen. Keine Krankenhausaufnahme nötig. Ständige ärztliche Kontrolle. Strenge Einhaltung der Diät. Mit 5½ Jahren ohne sicher nachzu-

weisende Ursache Entwicklung eines Comas. Die ersten 2 Tage keine ärztliche Behandlung, keine Krankenhauseinweisung. Nach 5 Tagen exitus.

Todesursache: Coma. Verweigerung der Krankenhauseinlieferung aus finanziellen Gründen.

6. B. I., männlich, erkrankt mit 10½ Jahren an leichtem Diabetes, der sich schließlich zum Totaldiabetes entwickelt. Nach 2 Jahren besten Wohlbefindens infolge akuter Magen-Darmstörungen Entwicklung eines Comas, dem es erlag. Keine Krankenhauseinweisung.

7. F. M., weiblich, erkrankt mit 6¼ Jahren. Todesursache konnte nicht in Erfahrung gebracht werden. Wahrscheinlich waren mitbestimmend schlechte häusliche und finanzielle Verhältnisse (uneheliches Kind, Kostplatz.)

Das erste Kind starb an einer vom Diabetes unabhängigen Krankheit, das zweite Kind wäre unter Umständen zu retten gewesen; offensichtliches Verschulden des Vaters liegt beim dritten Kind vor. Vielleicht wären die restlichen vier Kinder bei rechtzeitiger Einlieferung ins Krankenhaus nicht gestorben.

Mitbestimmend waren in allen Fällen mit Ausnahme des ersten Kindes wirtschaftliche Schwierigkeiten und mangelndes Verständnis der Eltern.

Die übrigen am Leben gebliebenen Patienten, soweit ihr weiteres Befinden durch Rückfragen in Erfahrung gebracht werden konnte, sind körperlich und geistig voll leistungsfähig, machen zum Teil einen frischen, blühenden Eindruck und unterscheiden sich bei strikter Einhaltung der Ernährungsvorschrift in keiner Weise von ihren Altersgenossen. Nur 2 der Patienten weisen auffallenden Kleinwuchs auf, was wohl auf eine allgemeine hormonale Störung zurückzuführen ist. Die Durchführung der Diät stößt mit geringen Ausnahmen auf keine großen Schwierigkeiten.

Nachstehende Tabelle beweist eindeutig, daß bei sorgfältiger ambulatorischer Behandlung gute Erfolge zu erzielen sind, was schon allein ersichtlich ist, daß sich einzelne Kinder bis zu 8 Jahren im besten Stoffwechselgleichgewicht befanden, ohne daß eine weitere Krankenhausaufnahme notwendig wurde. Im Gegensatz zu dem traurigen Schicksal, das die diabeteskranken Kinder in der Vorinsulinzeit früher oder später ereilte, ist heute bei entsprechender Behandlung und Beseitigung der sich in häuslichen Verhältnissen ergebenden Schwierigkeiten die Prognose des kindlichen Diabetes eine durchaus günstige geworden ist, sodaß sich im wahrsten Sinne das Wort Priesel und Wagners bewahrheitet: „daß kein Kind mehr an seinem Diabetes zu sterben braucht".

Krankheitsdauer der noch lebenden Patienten.

Jetziges Alter	Dauer der Krankheit	Letzte Krankenhausaufnahme
11¾ Jahre	10 Jahre	vor 8 Jahren
9½ „	4½ „	1 Monat
14 „	8½ „	8 Jahren
14 „	9½ „	4 „
12½ „	10½ „	3 „
9 „	3½ „	3 „
14½ „	1 „	½ „
11½ „	1 „	½ „
10 „	2 „	½ „
18½ „	4½ „	3½ „
13½ „	4½ „	2 „
9 „	5 „	4 „
9 „	1 „	1 „
7 „	5 „	5 „
13 „	5 „	5 „
8 „	2 „	2 „
9 „	3 „	3 „
11½ „	1½ „	1½ „
9½ „	1½ „	1½ „
8¼ „	2 „	2 „
9½ „	3½ „	3 „
16½ „	9 „	9 „
10½ „	2 „	1 „
14 „	4½ „	1½ „
6 „	2½ „	2½ „
13 „	1½ „	1 „

Literatur.

Moderne Diabetesprobleme, Brentano, Dtsch. Med. Wochenschrift 1935, Nr. 10.

Ueber Erfahrungen mit kohlehydratreicher Kostform beim kindlichen Diabetes, Dr. Ernst Müller, Dtsch. Med. Wochenschrift 1936, II Nr. 37.

Beseitigung des Acetons bei Diabetes, Prager Med. Zeitschrift 1937, Heft 2.

Das Diabetesproblem, Robert Pick, Med. Klinik 1937, Nr. 6.

Zur Behandlung des Diabetes mellitus im Kindesalter, Dr. R. Priesel, Wiener Klinische Wochenschrift 1937, Nr. 28.

Betrachtungen über das Wesen und die Behandlung des Diabetes mellitus, gestützt auf eigene Beobachtung, Jakob Wegierko, Wiener Klinische Wochenschrift 1937, Nr. 38.

Zur Frage der Behandlung des kindlichen Diabetes, Dr. Manfred Weichsel, Jahrbuch für Kinderheilkunde 1934, Bd. 91.

Die eiweißarme Früchte-Gemüse-Dauerkost beim kindlichen Diabetes mellitus Fanconi, Zürich, Jahrbuch für Kinderheilkunde 1935, Bd. 94.

Zur Behandlung des kindlichen Diabetes, Frick und Musterle, Zeitschrift für Kinderheilkunde 1937, Bd. 58.

Aufgaben und Probleme in der Behandlung des Diabetes der Kinder und Jugendlichen, Grote, Medizinische Klinik 1931.

Der kindliche Diabetes mit besonderer Berücksichtigung seiner Behandlung, Heimann—Trosien und Hirsch—Kaufmann, Jahrbuch für Kinderheilkunde 1926, Bd. 114.

Zur Therapie des Diabetes im Kindesalter, Thoenes, Monatsschrift für Kinderheilkunde 1928, Bd. 38.

Ueber die Veränderung des Grundumsatzes bei zuckerkranken Kindern, Beck, Monatsschrift für Kinderheilkunde, Bd. 48.

Das Schicksal der diabetischen Kinder mit Einführung des Insulins in die Therapie, M. Trusen und E. Walenta, Monatsschrift für Kinderheilkunde Bd. 51, S. 15.

Wechselseitige Beeinflussung von Fetten und Kohlehydraten im Stoffwechsel des Kindes, Knauer—Stadler, Monatsschrift für Kinderheilkunde, Bd. 62.

Die Behandlung des fortgeschrittenen Stadiums der Zuckerkrankheit bei Kindern (Totaldiabetes), Walenta—Trusen, Monatsschrift für Kinderheilkunde, Bd. 54.

Die Behandlung d. kindlichen Zuckerkrankheit, Frick Med. Welt, 1937, Nr. 36.

Neuere diätetische Bestrebungen in der Therapie des Diabetes mellitus, Grafe, Würzburg, Med. Welt, 1937, Nr. 3.

Freie Diät beim Diabetes, Stolte, Breslau, Med. Klinik, 1931, Nr. 23.

Ueber das Schicksal des jugendlichen Diabetes, Stockinger—Albrecht, Med. Klinik, 1937, Nr. 10.

Ueber 2jähr. klinische Erfahrungen mit bedingt freier Kost bei der Behandlung des Diabetes mellitus, Erchlentz, Dtsch. Med. Wochenschrift 1935, Nr. 48

Diabetesbehandlung im Kindesalter, Herbert Rau,
Dtsch. Med. Wochenschrift, 1932, Nr. 5.

Zur Behandlung des kindlichen Diabetes, Frick, Med.Welt, 1936, Nr. 5

Lebensaussichten der Diabetiker, Falta,
Klinische Wochenschrift 1935 I S. 697–699, S. 741–745.

Meldepflicht für den Diabetes mellitus, Umber,
Dtsch. Med. Wochenschrift 1934, Nr. 11.

Klinik und Behandlung des Comas im Kindesalter,
Priesel, Med. Klinik 1937, Nr. 12.

Untersuchungen über den Wirkungsgrad von körperlicher Arbeit beim Diabetes, Zentralblatt für innere Medizin 1937, Nr. 20.

Ueber die Bestimmung des Schweregrades des Diabetes bei Kindern, Zentralblatt für innere Medizin, 1932, Nr. 10.

Ueber den derzeitigen Stand der Diabetesbehandlung im Kindesalter an den deutschen Universitätskinderkliniken, Kinderärztl. Praxis 1937, Heft 7.

Erfahrungen in der Diabetikerambulanz, Meythaler–Jakobi, Bonn
Dtsch. Med. Wochenschrift 1932, Nr. 41.

Die Zuckerkrankheit und ihre Behandlung im Kindesalter, Priesel u. Wagner,
Tieme Leipzig, 1932.

Zum Schluß meiner Arbeit darf ich Herrn Prof. Dr. Husler meinen besonderen Dank aussprechen für die gütige Genehmigung und Unterstützung der vorliegenden Arbeit. Nicht zuletzt bin ich auch Frau Dr. E. Busch, Assistenzärztin an der Klinik, für die freundliche Beratung und Förderung der Arbeit zu Dank verpflichtet.

Lebenslauf.

Karoline Eckl, geb. am 2. Dezember 1913 zu Germersheim als Tochter des Waffenmeisters Friedrich Eckl und seiner Gemahlin Rosina, geb. Buchner besuchte ich 1½ Jahre die Volksschule in Würzburg und nach Uebersiedlung meiner Eltern nach Passau 2½ Jahre die Volksschule in Passau-Altstadt. Dann trat ich in das Mädchen-Lyzeum Passau-Niedernburg ein. Im August 1930 starb meine liebe Mutter. 1933 absolvierte ich die Oberrealschule in Pausau-Niedernburg, um nach ½jähriger praktischer Tätigkeit im elterlichen Haushalt die Universität München zu beziehen. Ich studierte ein Semester Naturwissenschaften, da ich wegen des damals in München eingeführten numerus clausus zum Medizinstudium nicht zugelassen wurde. Zu Beginn meines 2. Semesters konnte ich meinen lang gehegten Wunsch erfüllen und mich für Medizin immatrikulieren. Nach rechtzeitig bestandener ärztlicher Vorprüfung unterzog ich mich im S. S. 1939 nach einem Medizinstudium von 10 Semestern in München, dem Medizinischen Staatsexamen. Seit S. S. 1936 bin ich Mitglied des N.S.D.-Studentenbundes.